Micro
Medical

MICRO CO

Analyseur de Monoxyde de Carbone Expiré

Manuel d'utilisation

Fabriqué par :
Micro Medical Limited
Rochester
Kent
England ME1 2AZ

Importé par :
Eolys
8 rue de la Grange
69009 Lyon
France

073-04 Révision 1.1 Septembre 2003

Sommaire

Présentation	Page 2
Introduction	Page 2
Tabagisme / Empoisonnement au CO	Page 3
Tabagisme	Page 3
Contenu de l'emballage	Page 5
Consignes d'utilisation	Page 6
Connexion PC	Page 8
Calibration	Page 8
Durée de vie de la pile	Page 11
Durée de vie batterie interne	Page 12
Nettoyage	Page 12
Entretien	Page 12
Produits de consommation / autres produits	Page 13
Symboles	Page 14
Environnement	Page 14
Spécifications	Page 15

Présentation

Le Micro CO est un appareil ultra portable fonctionnant sur pile dont la fonction est de mesurer la concentration de monoxyde de carbone, CO, dans le souffle, et de calculer le pourcentage de carboxyhémoglobine, % COHb, c'est à dire la teneur de monoxyde de carbone dans le sang.
Utilisé pour les programmes de cessation tabagique, dans les services d'urgence, dans les services anti-incendie, dans les services de médecine du travail, le Micro CO est un appareil fiable, facile d'emploi, et possédant de nombreuses fonctionnalités :

Parmi elles
- fonction d'auto zéro
- compte à rebours avant souffle
- trois indicateurs lumineux / tabagisme
- alarme au niveau d'empoisonnement
- calibration réalisable par l'utilisateur
- sortie série pour transfert sur PC

Introduction

L'appareil Micro CO permet une mesure à partir d'une cellule électrochimique, qui fonctionne par réaction du monoxyde de carbone avec son électrolyte par rapport à l'oxygène de l'air ambiant. Cette réaction génère un courant électrique proportionnel à la concentration de monoxyde de carbone. La tension de sortie de la cellule est récupérée par un microprocesseur qui détecte dans l'expiration la concentration de gaz contenu dans les alvéoles des poumons. Cela est ensuite converti en % de CO dans l'hémoglobine (% COHb) par le biais des formules mathématiques décrites par Jarvis, pour les concentrations en dessous de 90 ppm, et par Stewart pour les plus hauts niveaux. Les raisons les plus communes de niveaux élevés de carboxyhémoglobine sont l'inhalation accidentelle de fumées, empoisonnement au CO ou le tabagisme.
Le Micro CO est doté d'un compte à rebours automatique afin d'aider le patient à garder son soufflé avant d'expirer l'air de ses poumons dans l'appareil. Les résultats sont affichés sur un écran LCD. Des niveaux lumineux sont aussi présents afin de donner une indication directe du niveau de tabagisme.
La durée du compte à rebours, les niveaux lumineux ainsi que le niveau d'alarme sont tous configurables lorsque l'appareil est connecté à un PC par l'intermédiaire du logiciel COBRA.

Note: La durée du compte à rebours, les niveaux lumineux et le niveau d'alarme explicites dans ce manuel sont les valeurs d'usine par défaut, qui peuvent avoir été changées.

Références

- *Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS*
  Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment
  Thorax 1986; 41: 886-887
- *Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP*
  Rapid estimation of carboxyhaemoglobin levels in fire fighters
  JAMA 1976; 235, 390-392

Tabagisme / Empoisonnement au CO

L'empoisonnement au CO est souvent la conséquence de l'inhalation de fumée provenant de feux ou de l'exposition au CO des échappements automobiles ou de systèmes de chauffage défectueux.
Le CO entoure l'hémoglobine pour former le COHb (carboxy-hémoglobine) qui diminue la capacité de sang à véhiculer l'oxygène. Un empoisonnement aigu peut causer des symptômes allant du mal de tête et du manque de souffle (COHb de 10 à 30%) au coma et à la mort (COHb souvent au-delà de 60%). Une des marques de l'empoisonnement au CO est le développement de problèmes neurologiques tels que des troubles de mouvement (souvent ressemblance avec la maladie de Parkinson), des pertes de mémoire et l'altération de la personnalité. De tels problèmes peuvent n'apparaître que longtemps après l'empoisonnement.

Une exposition chronique à de relatifs bas niveaux de CO peut entraîner une variété de symptômes comme : mal de tête, fatigue, manque de concentration, vertige, palpitation, mal au cœur, trouble de la vue, nausée, diarrhée ou mal à l'abdomen.
L'exposition chronique au CO est une cause à ces maux souvent omise dans nombre de diagnostics.

Références

Meredith T, Vale A. Carbon monoxide poisoning. British Medical Journal 1988 ; 296, 77-78.

Tabagisme

La mesure du COHb a très bien été validée comme mesure indirecte de consommation de cigarettes, et elle est couramment pratiquée dans des programmes de cessation de tabagisme. Les valeurs typiques pour le COHb chez les fumeurs sont les suivantes :

CO (ppm)	**% COHb**	**Consommation**	**Indicateur**
0 - 5	0 - 0.8	Tabagisme nul ou faible	Vert
6 - 10	1 - 1.6	Tabagisme modéré	Jaune
11 - 72	1.8 - 12	Tabagisme important	Rouge
> 72	☜ 12	Empoisonnement	R + alarme

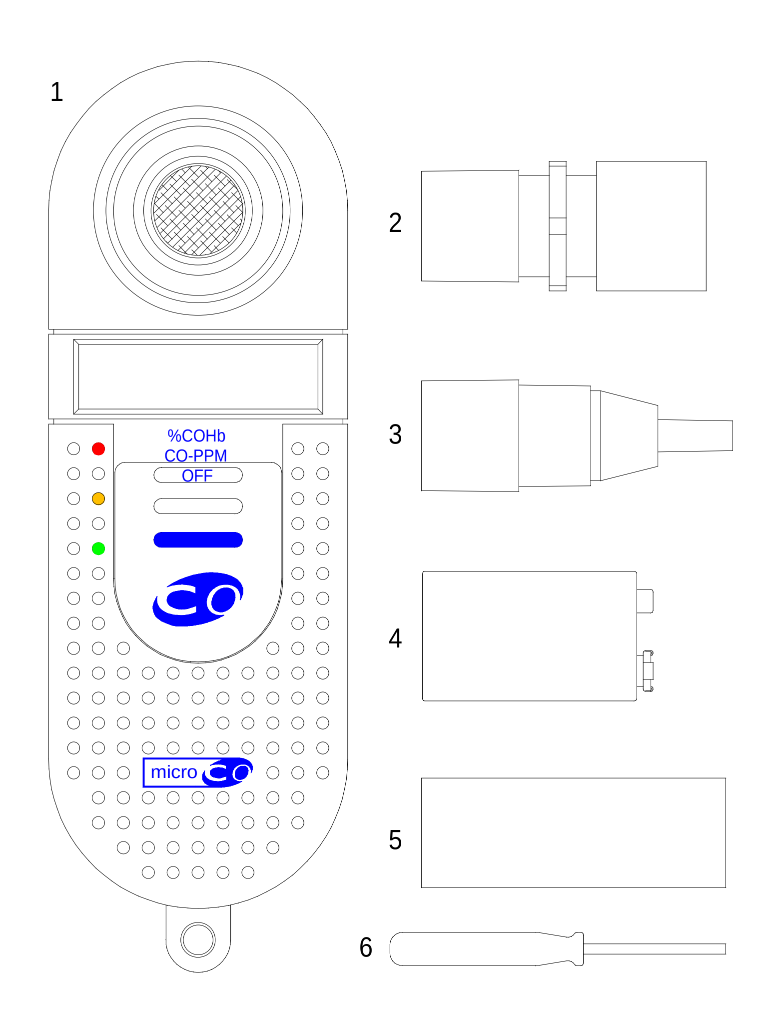
Veuillez noter que certaines zones urbaines peuvent avoir un niveau environnemental élevé de CO. Ceci peut causer une augmentation du CO expiré de quelques ppm au delà des valeurs normalement présentes dans le souffle. Dans ce cas, il est possible qu'un non-fumeur atteigne le bas de la bande décrite comme « fumeur léger » ci dessus (6 – 10 ppm).

Références

- **The relationship between alveolar and blood carbon monoxide concentrations during breath holding**
  Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA
  Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958**;** 51, 553 – 564
- **Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels**
  Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A
  Thorax 1981; 36, 366-369
- **Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement**
  Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzerla Giorgio; De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).
- **Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemaglobin percentage in smokers**
  Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzerla; Zanette Antonia; Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Contenu de l'emballage

1. Unité Centrale **MICRO CO**
2. Adaptateur pour embouts 22 mm
3. Embout plastique 22 mm pour calibration gaz
4. Pile alcaline 9V 6LR61
5. 4 Embouts jetables
6. Outil de calibration



Consignes d'utilisation

Pour une précision maximale, le Micro CO devrait être utilisé à température ambiante. Si l'appareil a été stocké dans des conditions froides ou chaudes, veuillez attendre que l'appareil regagne une température normale avant de l'utiliser.

1/ Installer la pile

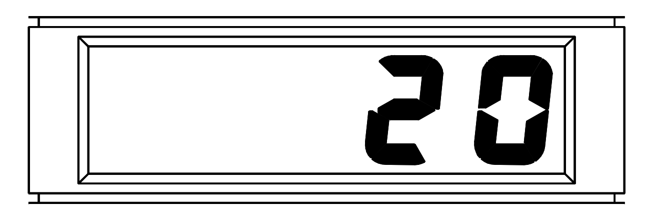
2/ Insérer l'embout plastique avec valve sur le Micro CO

3/ Insérer un embout carton à usage unique (diam. 20-22 mm)

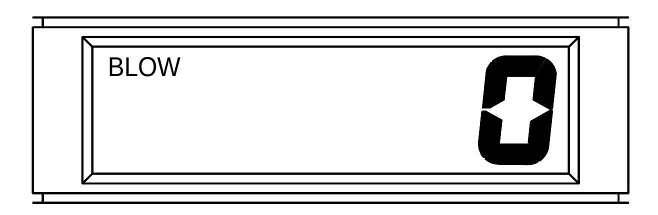
4/ Mettre en marche en sélectionnant CO-PPM ou %COHb. L'écran affichera :



Ceci apparaîtra momentanément. Pendant ce temps, l'appareil ne doit pas être exposé à des concentrations de CO élevées. L'appareil émettra un signal sonore, puis l'écran affichera :



Dès que vous entendez le signal sonore, dites à votre patient d'inspirer profondément, et de garder son souffle durant 20 secondes. L'écran affichera un compte à rebours de 20 jusqu'à 0. La durée de 20 secondes est recommandée pour permettre un équilibre du gaz alvéolaire. Si toutefois le sujet ne peut pas garder son souffle, l'appareil peut tout de même être utilisé avant la fin des 20 secondes.
Par contre, l'appareil ne peut pas être utilisée durant la première seconde après l'allumage, c'est à dire avant le début du décompte.
A la fin du décompte, la diode verte s'allumera et l'écran suivant apparaîtra.

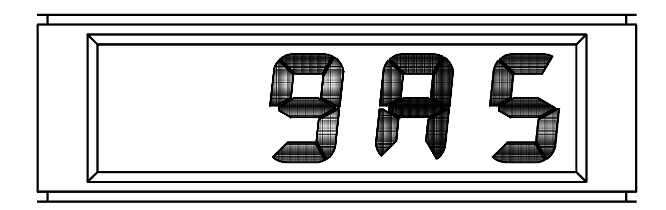


Faire alors souffler le patient très lentement et très profondément dans l'embout carton pendant au moins 10 secondes, en prenant bien garde à ce que les lèvres serrent parfaitement l'embout pour éviter toute fuite d'air.

Le gaz alvéolaire ainsi expiré est prisonnier grâce à la valve et va être analysé par le capteur. La valeur finale sera atteinte après plusieurs secondes, et sera affichée et conservée jusqu'au bout en CO ppm ou en %COHb, dépendant de la position de l'interrupteur central. Si la valeur mesurée dépasse 12%COHb (72 ppm), une alarme retentira (le tabagisme seul ne peut pas provoquer un tel niveau : l'empoisonnement au CO doit être envisagé et recherché).

Note Importante:
Il n'est pas nécessaire d'attendre plus de quelques secondes pour que s'aère la cellule entre chaque souffle, à moins que la mesure de CO venant d'être effectuée soit supérieure à 50ppm.

Si cette manipulation permettant à l'appareil de se réinitialiser à l'air ambiant n'était pas effectuée, le message suivant pourrait apparaître à l'écran :



A ce moment là, laissez l'appareil 2 min à l'air ambiant.

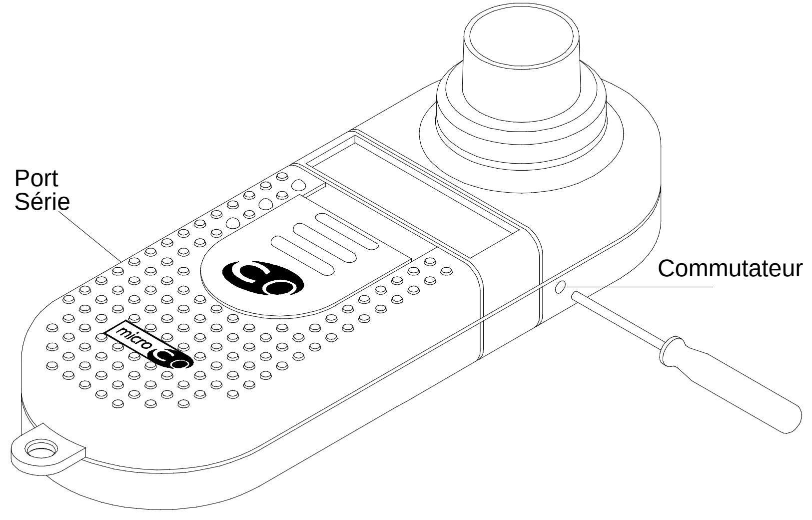
Note: Si ce message apparaît de manière persistante, il se peut que votre cellule ait été contaminée par un solvant.
Dans ce cas, veuillez enlever toutes sources du solvant, et laisser l'appareil à l'air ambiant pendant 24 heures avant de l'allumer de nouveau.

Connexion PC

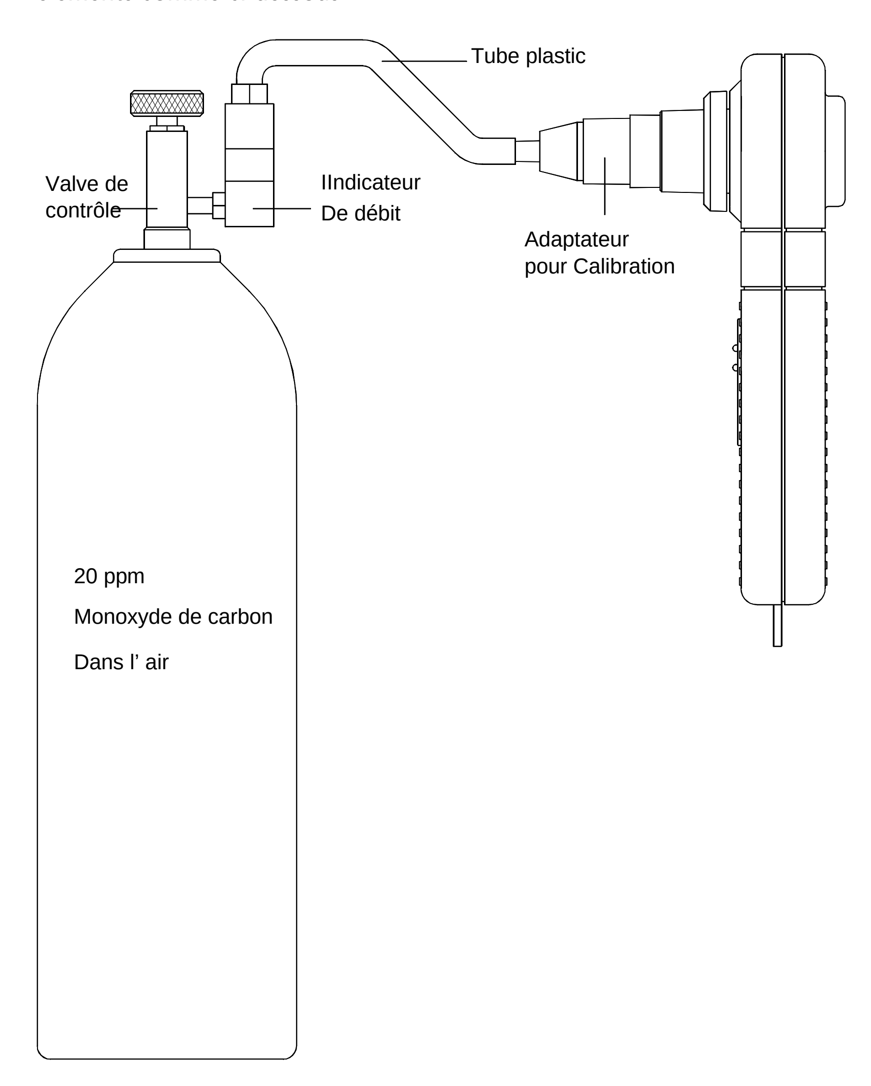
Le Micro CO peut être connecté au port série d'un PC en utilisant le logiciel COBRA.
Ce logiciel permet aux mesures d'être lues par le PC, et entrées directement dans un rapport pré-défini, permettant impression et archivage. Il permet aussi de configurer les niveaux lumineux de votre Micro CO.
Note: Le Micro CO ne devrait être connecté qu'aux ordinateurs fabriqués en accord avec EN60950 1992/1993.

Calibration

La calibration reste stable à environ 2% pendant le premier mois et environ 10% sur 6 mois. Micro Medical fournit un gaz d'étalonnage (20ppm CO dans de l'air) et recommande que l'appareil soit re-calibré tous les 6 mois. Voir page 13 pour les outils de calibration.
Pour effectuer la calibration, veuillez localiser le commutateur de calibration sur le côté droit de l'appareil.

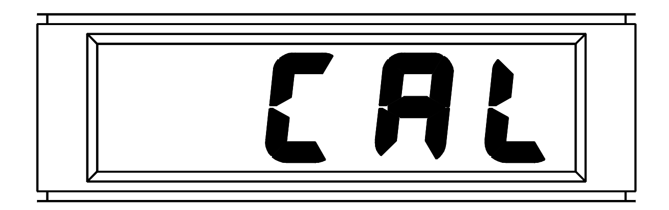


Poussez l'interrupteur central en position CO – PPM et attendez que l'écran affiche 0.
Vissez la valve de contrôle fermement sur le cylindre et connectez les éléments comme ci-dessous.



Le tube plastique fourni avec le gaz doit être poussé fermement sur l'adaptateur de calibration.

Tournez la valve de contrôle doucement jusqu'à ce que la boule de l'indicateur de débit se trouve entre les deux marques. Un débit moyen d'environ 0.25l/min sera alors délivré. Maintenez ce débit pendant 25 secondes. Si l'appareil n'affiche pas 20 ppm, alors enfoncez le commutateur de calibration. L'appareil émettra 3 signaux sonores consécutifs, puis enregistrera la nouvelle valeur de calibration et affichera le message suivant:



La valve de contrôle doit alors être fermée pour supprimer le débit.

Si la teneur en CO détectée est trop faible, la nouvelle valeur de calibration ne sera pas enregistrée, et l'appareil affichera

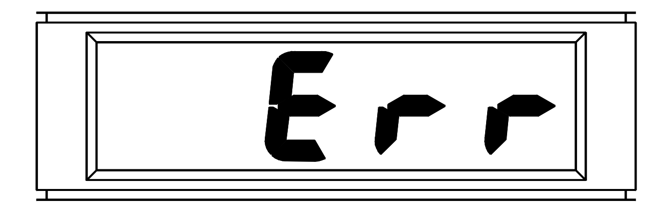


Il est possible que votre cellule ait atteint sa durée de vie, ou que le gaz de calibration n'était pas acheminé au moment ou le bouton a été pressé. Assurez-vous que la concentration du gaz est correcte (20 ppm), que les connexions sont bien sécurisées et que votre bouteille de gaz n'est pas vide.

Si le message persiste, l'appareil doit être retourné à Micro Medical ou Eolys pour remplacement de ma cellule.

La durée de vie des cellules varie entre 2 et 5 ans, et dépend du niveau d'exposition au CO et autres gaz, en particulier certains solvants tels que l'alcool ou des produits de nettoyage.

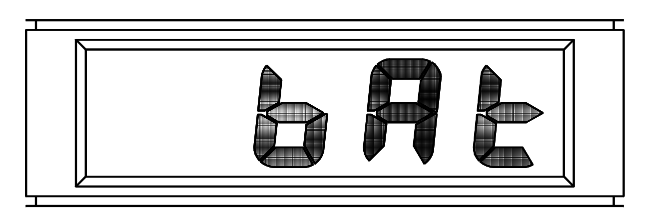
Si le signal détecté est trop élevé, la nouvelle valeur ne sera pas enregistrée non plus, et le message suivant apparaîtra.



La cause la plus probable de cette erreur est l'utilisation d'un gaz à teneur en CO trop élevée. Assurez-vous que la concentration du gaz est correcte (20 ppm), que les connexions sont bien sécurisées et répétez la procédure de calibration.

Notes Importantes:
Seuls des gaz de calibration certifiés provenant d'une source connue doivent être utilisés.
Assurez vous que la cellule ne soit pas en contact avec aucun CO pendant 3 minutes avant de commencer la procédure de calibration.
L'appareil doit être à température ambiante.
Ne pas immerger l'appareil dans le gaz de calibration.

Durée de vie de la pile
La pile dure en moyenne pendant 30 heures d'utilisation continue.
Quand il vous restera environ une heure d'utilisation, un signal sonore retentira et le message suivant sera affiché momentanément.

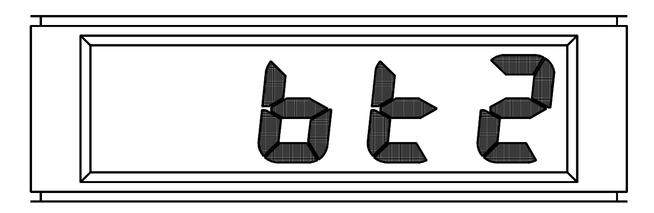


Quand la pile sera complètement épuisée, le message ci-dessus sera affiché de manière persistante, et la pile doit être changée.

Note: Veuillez retirer la pile si l'appareil ne sera pas utilisé pendant plus d'un mois.

Durée de vie de la batterie Interne

La durée de vie moyenne de la batterie interne est d'environ 10 ans.
Quand la batterie est épuisée, le message suivant apparaît :



et l'alarme sonore retentit quand l'appareil est allumé.
L'appareil doit alors être renvoyé chez Micro Medical ou Eolys pour remplacement de la batterie.

Nettoyage

L'adaptateur d'embout peut être nettoyé en utilisant une solution légèrement détergente ou remplacé en cas de risque de contamination. Les surfaces exposées autres que la surface de la cellule, peuvent être nettoyées à l'aide d'un chiffon propre et humide. Il est recommandé de suivre cette procédure après chaque utilisation, et de jeter tout embout utilisé.

Note Importante: La surface de la cellule ne doit pas être nettoyée avec aucune solution aqueuse et ne doit pas être exposée à des solvants tels que l'alcool ou des dommages permanents pourraient en résulter.

Entretien

Si votre appareil requiert réparations ou entretien, veuillez vous reporter à la page 13 pour les coordonnées. Un manuel d'entretien avec diagrammes électroniques est disponible si besoin.

Produits de consommation / autres produits

Description

Embouts jetables en carton 22mm (250 par boîte)
Embouts plastiques avec valve de retenue d'air 22mm
Pile Alcaline 9V 6LR61
Outil de Calibration
MicroCan Bouteille de gaz de calibration 20 litres de gaz
Valve en acier inoxydable pour calibration avec indicateur de débit.
Adaptateur de calibration 22mm
Cellule de Remplacement
Batterie interne au lithium
Câble pour interface logiciel COBRA
Logiciel COBRA avec câble inclus

Pour commander ces produits, veuillez contacter notre Importateur Eolys,

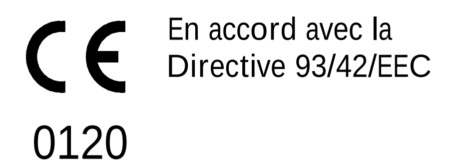
Eolys,
8 Rue de la Grange
69009 Lyon
France

T: 04 37 64 47 50
F: 04 37 64 47 59

Symboles



Appareil Type B



En accord avec la
Directive 93/42/EEC

0120

Environnement

Cet appareil est conforme à la directive EN60601-1-2 sur la compatibilité électromagnétique mais peut toutefois être perturbé par les téléphones cellulaires et par des interférences électromagnétiques excedant les niveaux spécifiés par la norme EN 50082-1.

Spécifications

Type de cellule	Cellule Electrochimique
Gamme de mesures	0 - 500 ppm
Résolution	1 ppm
Précision	+/- 5% ou 1ppm
Indicateur vert	0 à 5ppm (0 à 0.8 %COHb)
Indicateur jaune	6 à 10ppm (1.0 à 1.6 %COHb)
Indicateur rouge	11 à 72ppm (1.8 à12 %COHb)
Flash rouge + alarme	>72ppm (>12 %COHb)
Sensibilité température	0.5%/^{O}C
Durée de vie cellule	3 à 5 ans
Temps de réponse	< 15 sec (à 90% de la valeur)
Sensibilité à l'hydrogène	<15%
Température d'utilisation	15 - 25 ^{O}C
Pression d'utilisation	Atmosphérique +/- 10%
Coefficient de pression	0.02% signal par mBar
Humidité relative	15 - 90% continu
(Non condensée)	(0 - 99% intermittent)
Dérive de Base	0ppm (auto-zero)
Dérive à Long terme	< 2% perte de signal par mois
Source d'énergie	Pile Alcaline 9 volts 6LR61
Durée de vie pile 9V	30 heures en continu - environ 2000 tests
Durée de vie batterie	2-3 ans
Poids	180 g (pile incluse)
Dimensions	170 x 60 x 26 mm
Affichage	3 ½ digit LCD
Température de stockage	-20° à +70°
Humidité de stockage	30% à 90%